

AI 赋能精益价值流分析

——专属智能体搭建实战方案

一、课程背景

本课程聚焦精益生产核心的价值流分析环节，专为解决制造企业在产线运营优化中面临的价值流分析落地难、专业门槛高、落地效果差等核心痛点而设。

价值流分析是精益生产的核心方法论，其核心价值在于精准识别企业产线运营全流程中**不增值的环节**，通过“纸上谈兵”的方式构建未来价值流图，剔除浪费环节、重构优化运营流程，最终实现**增值比的显著提升**，进而达成制造成本的快速压缩与订单交付能力的高效提升，是企业实现产线精益化运营的底层逻辑与关键抓手。

但是多数企业在价值流分析缺因专业能力的缺失而举步维艰：价值流分析并非简单的流程梳理，而是融合了 IE 工业工程知识、精益生产全体系理论、计划流与实物流协同规划的**运营层级策划工作**，要求分析工程师具备全面的专业知识、丰富的行业见识与运营级的思维高度，能够精准洞察现状瓶颈并科学设计未来价值流。但企业实际中，普通工程师往往缺乏此类综合能力，难以触及运营层级的策划维度，导致价值流分析流于表面、无法深挖瓶颈，未来价值流规划缺乏科学性与落地性，精益生产改造仅停留在现场基础改善，难以从运营根层实现产线效率的质的提升。

本课程的核心突破在于将 AI 智能体技术与精益价值流分析深度融合，依托【**工厂 AI 数字化员工平台**】搭建专属价值流分析智能体，将精益价值流分析的专业规则、逻辑方法、决策模型全部嵌入智能体系统。借助 AI 的高效逻辑推演、标准化数据处理与专业分析能力，让**无精益专业背景、未触及运营层级的初级工程师/小白工程师**，仅需按照规则向 AI 输入基础数据，即可由智能体自动化完成价值流现状调研、专业数据分析、未来价值流科学规划，实现“小白变精益专家”的能力跃迁。

本课程所授方法适配制造企业新产线规划、产线搬迁重构、老产线精益改造等核心场景：新产线规划时，可通过智能体完成精益化产线布置与运作方式设计；产线搬迁时，能基于精益逻辑重构产线，规避历史运营问题，实现生产运营能力阶梯式提升；老产线改造时，可从运营价值构建层面深度启动精益项目，而非局限于现场基础改善，让精益生产改造从根层落地。

李老师拥有丰富的精益生产落地与 AI 智能体开发经验，主导搭建的【**工厂 AI 数字化员工平台**】已实现价值流分析等多岗位智能体的实际应用，本次课程将聚焦价值流分析专属智能体的实战搭建与应用，帮助学员掌握 AI 赋能下的精益价值流分析全流程方法，助力企业构建标准化、智能化的精益价值流分析体系，实现产线运营的深度精益化。



二、课程收益

- 1.理解精益价值流的意义，掌握增值环节的识别技巧，理解价值流与降本提效的关联；
- 2.熟练掌握精益价值流分析全流程方法论，形成系统化的精益分析思维；
- 3.学会依托 AI 大模型，在新产线规划、产线搬迁、老产线改造等场景中开展精益价值流分析，输出科学、可落地的价值流优化方案；
- 4.解决企业价值流分析专业人才缺失、分析流于表面、未来价值流规划不科学、精益改造难以从运营根层落地等行业痛点。

三、课程大纲

第一讲：价值流管理的意义

核心价值：价值流管理是企业精益改善的核心方法论，通过对产品从订单到交付、从物料采购到成品出库的**实物流+信息流**全流程梳理，精准识别非增值浪费、流程瓶颈与信息断点，实现制造周期压缩、资金占用降低、交付效率提升的精益目标。本讲从精益本质出发，结合实际案例拆解价值流管理的核心逻辑与实施价值，建立精益改善的全局认知，为后续分析对象锚定、流程拆解奠定思想基础。

1、价值流与精益管理的核心内涵

- 1.1 价值流的定义：
- 1.2 精益的本质：以**价值创造最大化为核心**
- 1.3 增值比的核心意义：反映企业固定成本有效转化率

2、企业推行价值流管理的核心价值

- 2.1 打破部门壁垒：打通端到端流程，实现跨部门协同联动
- 2.2 精准识别浪费：直观暴露流程中非增值环节，锁定精益改善核心点
- 2.3 压缩交付周期：从源头优化核心流程链路，提升订单响应速度与准时交付率；
- 2.4 降低资金占用：优化库存结构，减少无效备货，提升物料周转效率与资金使用效率；
- 2.5 适配数字化转型：为数字化生产计划、智能供应链搭建标准化流程框架与数据基础。

3、价值流管理的核心改善逻辑与实施前提

- 3.1 精益改善三大核心思想：非增值作业并行化+拉动式生产+供应链协同
- 3.2 价值流分析的实施路径：现状价值流→浪费识别→未来价值流→落地执行与迭代；
- 3.3 价值流管理的实施前提：产品线数据、BOM 清单、周期成本数据，协同改善机制；
- 3.4 AI 赋能价值流管理：借助 AI 智能体实现数据自动整合、瓶颈智能识别、路径精准标记，降低专业门槛，提升分析效率与精准度。

第二讲：价值流分析对象选择

核心价值：价值流分析的精准性依赖于分析对象的科学选择与基础数据的标准化梳理，若分析对象锚定不当、BOM 层级混乱、信息流核心链路缺失，将直接导致精益改善缺乏代表性、落地性。本讲通过**产品对象锚定+BOM 层级拆解+信息流四大流定位**的全流程标准化逻辑，结合 AI 智能体的数据分析与分步引导能力，实现价值流分析对象的精准选择与基础数据的结构化构建，为后续实物流、信息流调研与未来流设计奠定基础。

1、价值流分析产品对象的精准锚定

1.1 产品对象筛选的核心原则

- 1.1.1 代表性产品两大特征：业务占比+改善空间
- 1.1.2 核心产品圈定逻辑：聚焦关键少数，确保分析覆盖范围
- 1.1.3 制造总周期核算规范

1.2 核心产品筛选三步法落地

- 1.2.1 第一步：核心产品圈梳理
- 1.2.2 第二步：制造总周期评估
- 1.2.3 第三步：综合分析决策

1.3 AI 智能体的产品筛选逻辑嵌入

- 1.3.1 基础数据输入规范：产品名称、业务占比、制造总周期的标准化录入格式；
- 1.3.2 智能分析模型：基于“业务占比+改善潜力”的改善紧迫性自动判定与排序规则；
- 1.3.3 分析结果输出：明确首选/备选分析产品，同步输出推荐理由与场景适配性。

2、BOM 物料的五层级标准化拆解与识别

2.1 BOM 识别的核心原则

- 2.1.1 五层级拆解逻辑：按**总成→部件→组件→零件→材料**自上而下逐层拆解
- 2.1.2 物料属性界定标准
- 2.1.3 物料名称通用化规范

2.2 五层级 BOM 分步拆解落地

- 2.2.1 第一步：启动确认，规范产品基本信息与 1 级总成的描述标准；
- 2.2.2 第二步：1 级总成→2 级部件，完成关键部件梳理与属性界定
- 2.2.3 第三步：2 级部件→3 级组件，自制/外协部件完成组件拆解
- 2.2.4 第四步：3 级组件→4 级零件，自制/外协组件完成零件拆解
- 2.2.5 第五步：4 级零件→5 级材料，自制/外协零件材料类型、用量统计与规范。

2.3 BOM 成本的逐层汇总与合规校验

- 2.3.1 5级材料成本核算：按材料单价×单台用量的乘积规则计算
- 2.3.2 4级零件成本构成：材料费+加工费的全额汇总要求，避免费用遗漏
- 2.3.3 前三层级成本汇总：按**材料→零件→组件→部件→总成**自下而上汇总

2.4 AI智能体的BOM拆解与输出

- 2.4.1 各层级物料信息输入规范：名称、属性、用量、成本的标准化录入格式；
- 2.4.2 智能校验与提醒：外购物料自动标记、拆解终止，以及属性/成本缺失异常提示；
- 2.4.3 标准化输出：自动结构化BOM表格。

3、信息流四大流的核心对象锚定与链路梳理

3.1 信息流对象锚定的六大核心原则

- 3.1.1 四大流全覆盖原则：无匹配物料时按规则执行兼代分析，确保分析无遗漏
- 3.1.2 流程自动推演原则：步骤无缝衔接，每步明确下一步任务与用户配合事项
- 3.1.3 冗余信息屏蔽原则：保留分析必需内容，杜绝额外建议、冗余解读
- 3.1.4 合规校验前置原则：AI自动执行外购层级校验与工装物料识别剔除
- 3.1.5 能力边界适配原则：输出轻量化调研计划、核心路径与问题清单，确保落地性；
- 3.1.6 BOM唯一依据原则：所有分析、锚定均基于标准化BOM数据，不凭空假设。

3.2 四大流的定义与锚定标准

- 3.2.1 最长周期物料采购流
- 3.2.2 制造流
- 3.2.3 最复杂外协外购采购流
- 3.2.4 库存驱动高成本通用物料管理流

3.3 四大流锚定的全流程落地

- 3.3.1 步骤零：前置校验
- 3.3.2 步骤一：合规结构树生成
- 3.3.3 步骤二：候选物料筛选
- 3.3.4 步骤三：核心物料锚定
- 3.3.5 步骤四：完整链路梳理
- 3.3.6 步骤五：兜底校验

3.4 AI智能体的四大流输出成果

- 3.4.1 合规版BOM清单：
- 3.4.2 四大流调研提纲：

4、全流程AI实战演练

- 4.1 产品对象筛选演练：学员携企业产品线数据，通过 AI 大模型获取推荐的分析基准产品，对比人工与 AI 筛选结果，验证决策逻辑；
- 4.2 BOM 拆解演练：学员携企业核心产品基础 BOM 信息，跟随 AI 大模型分步完成五层级物料拆解，掌握成本汇总实操方法；
- 4.3 四大流锚定演练：学员使用标准化 BOM 表格，通过 AI 大模型完成前置校验、结构树确认、候选物料筛选，补充周期数据后获取四大流核心物料与全链路路径，验证路径完整性，掌握调研提纲落地要点。

第三讲：生产计划流研究方法

核心价值：信息流调研是价值流现状分析的核心环节，若调研数据不完整、记录不规范，将导致后续瓶颈分析与未来规划失去数据支撑。本讲通过“四大流分步调研、价值流表迭代更新”的标准化逻辑，确保调研数据的完整性与规范性；同时借助 AI 智能体的双模式采集、数据校验能力，解决人工调研时数据缺失、流程混乱、统计低效的痛点，实现标准化价值流信息表的构建与初步瓶颈识别。

1、计划信息流调研的核心工作原则

- 1.1 三方角色与职责界定：智能体（项目经理）、大模型（分析员）、用户（数据提供方）的分工要求；
- 1.2 双模式输入要求：批量导入资料与逐步引导应答的适配逻辑；
- 1.3 标准化输出规范：3 份核心成果+1 份校验报告的输出要求；
- 1.4 流程刚性约束：七阶段闭环流程的严格执行规则；
- 1.3 数据优先级原则：用户提供数据 > 资料提取数据 > 常识库估算数据的判定标准。

2、计划信息流调研的七阶段落地

- 2.1 阶段零：初始化准备，双模式选择与数据缺失/估算值清单的生成；
- 2.2 阶段一：D0 最长周期物料采购流调研，核心数据批处理采集与价值流表初稿生成；
- 2.3 阶段二：制造流调研，工序序列梳理与逐工序数据采集，价值流表集成更新；
- 2.4 阶段三：最复杂外协外购采购流调研，核心信息采集与价值流表二次集成；
- 2.5 阶段四：库存驱动高成本通用物料管理流调研，核心信息采集与价值流表集成；
- 2.6 阶段五：数据校验与补充，全局性环节的排查与缺失信息的完善；
- 2.3 阶段六：瓶颈初判，核心非增值瓶颈的归纳与初步分析。

3、标准化价值流信息表的构建规范

- 3.1 表格格式要求：横排时间轴、纵列信息流与实物流的固定布局；

3.2 价值属性标记：增值/非增值活动的颜色（红/绿）与标识（VA/NVA）标注规则；

3.3 数据填充要求：动作+信息/实物流的完整表述，非增值活动的问题与原因补充。

4、运用 AI 对调研数据处理与分析

4.1 调研数据的标准化录入与整合：双模式数据的自动适配与填充；

4.2 价值流表的迭代更新：基于新数据的表格自动修改与完善；

4.3 初步瓶颈的自动识别：非增值环节的统计与瓶颈类型的初步判定。

AI 实战演练：学员以上一讲的四大流调研提纲为基础，现场选择“批量导入”或“逐步引导”模式，通过大模型完成四大流核心数据的录入；由大模型自动生成标准化价值流信息表（初稿），并完成数据校验与缺失信息补充，最终自动输出初步的非增值瓶颈清单；学员现场验证数据准确性与瓶颈判定合理性，讲师点评价值流表的构建规范与瓶颈初判的逻辑要点。

第四讲：精益实物流研究方法

核心价值：实物流是价值流分析的落地载体，若实物流数据采集不精准、不全面，将导致价值流分析与现场实际脱节，优化方案无法落地。本讲通过“流→段→工序”的标准化框架驱动采集逻辑，确保实物流调研覆盖产线所有核心增值工序；同时借助 AI 大模型的双模协同、状态自持能力，解决人工调研时路径混乱、数据缺失、进度丢失的痛点，实现实物流数据的结构化采集与高效整合。

1、实物流调研的五大核心原则

1.1 框架驱动顺序锚定原则：调研范围的锁定与唯一编号分配要求；

1.2 输入严格基准唯一原则：以标准价值流信息表为唯一输入的规范；

1.3 双模协同灵活采集原则：在线引导与离线填写的双模式适配逻辑；

1.4 增量引导对号入座原则：框架内按顺序的精准提问与数据采集；

1.4 状态自持无缝接续原则：调研进度的自动维护与断点续传能力。

2、实物流调研的标准化框架构建

2.1 调研框架的生成依据：从标准价值流信息表中筛选厂内增值工序；

2.2 “流”的归并逻辑：按物料归属的工序分组与编号规则；

2.3 “段”的切分原则：按物理位置与流程连续性的工序组划分与编号规则；

2.4 调研框架的内容规范：流、段、工序序列、状态的结构化呈现。

3、实物流数据的双模式采集落地

3.1 在线引导模式：按“流→段→工序”的逐环节提问，单工序核心字段的采集要求；

- 3.2 离线填写模式：空白框架表的下载、填写规范与批量回传流程；
- 3.3 单工序的核心采集字段：位置资源、作业时间、质量与流转的全维度数据要求。

4、实物流数据的校验与整合

- 4.1 一致性校验：回传表格与初始框架的结构、编号比对规则；
- 4.2 数据整合：缺失数据的提醒与异常数据的复核方法；
- 4.3 最终成果的输出：完整数据版框架表与数据校验说明报告的生成规范。

AI 实战演练：学员使用上一讲生成的标准价值流信息表，现场通过大模型生成专属的《实物流调研任务框架与采集表》；选择在线/离线模式完成核心工序的实物流数据采集（位置、CT、VA CT、配置人数、一次合格率等），由大模型完成数据一致性校验与整合；大模型自动输出完整数据版框架表与数据校验说明报告，学员现场验证数据完整性，讲师点评数据采集的实操要点与现场调研的注意事项。

第五讲：未来价值流构建

核心价值：未来价值流构建是价值流分析的最终目标，若定拍工序判定错误、未来规划缺乏科学性，将导致精益优化方案无法落地，无法实现增值比提升与降本提效。本讲通过“定拍工序确认→滚动拉动计划设计→收益测算”的三阶段标准化逻辑，确保未来价值流规划的科学与落地性；同时借助 AI 大模型的状态跟踪、渐进式推进能力，解决人工规划时专业门槛高、计算复杂、逻辑混乱的痛点，实现从现状分析到未来精益方案的全流程自动化构建。

1、未来价值流构建的核心行为准则

- 1.1 逻辑连续性原则：内部状态的实时跟踪与步骤衔接的闭环要求；
- 1.2 规则自然表述原则：专业规则的通俗化转化，避免生硬条文引用；
- 1.3 抗逻辑错乱原则：无关信息的引导与跳步数据的处理方法；
- 1.4 渐进式推进原则：基于现有数据的初步分析与置信度标注规则；
- 1.5 核心任务聚焦原则：不提供额外服务，仅围绕价值流构建推进。

2、未来价值流构建的三阶段落地

- 2.1 第一阶段：定拍工序与流转批量确认，客户需求+工序工时的数据采集，规则一/二/三的定拍工序判别逻辑，基于节拍的周转批量推荐标准（单件流/盛具流/小时流）；
- 2.2 第二阶段：滚动拉动式生产模式设计，双模式 ABC 三期拉动计划的设计，核心周期的模块化计算（节拍与产能/周期推导/三期定义），未来价值流图的自动生成规范；
- 2.3 第三阶段：未来价值流下收益测算，基准估算+敏感性分析收益区间计算，核心指

标（增值比提升、年度总收益）核算，关键影响因素的权重分析与优化优先级判定。

3、AI 对未来价值流规划逻辑

3.1 核心数据的状态跟踪：客户需求、工序工时、换型时间等数据的接收与状态标记；

3.2 定拍工序的自动判别：基于产能瓶颈/齐套瓶颈/交付导向的规则自动触发与判定；

3.3 拉动计划的自动设计：基于定拍工序结果的核心周期计算与计划生成；

3.4 收益的自动测算：基准收益+机会收益的计算与敏感性分析的自动输出。

4、未来价值流优化方案的落地适配

4.1 新产线规划/产线搬迁/老产线改造的方案适配逻辑；

4.2 方案的轻量化调整：基于企业实际产能与资源的参数修改要求；

4.3 方案落地的关键节点：定拍工序管控、拉动计划执行、库存优化的实操要点。

AI 实战演练：学员使用上一讲生成的实物流调研数据，现场通过智能体完成每日客户需求、工序工时、换型时间等核心数据录入；由智能体自动完成定拍工序判定、周转批量推荐，设计双模式滚动拉动计划并生成未来价值流图，最终自动输出年度收益测算结果与敏感性分析报告；学员现场基于企业实际情况调整核心参数，验证方案的适配性，讲师点评未来价值流方案的落地要点与精益优化的执行策略。

四、成果输出

通过本课程的大模型实战研究与落地演练，学员将精准掌握单智能体及全工作流智能体（工作流 Agent）搭建的核心规则体系，将这套精益价值流分析专属规则导入智能体中台后，可快速构建贴合自身生产运营需求、适配精益价值流全流程分析的企业专属智能体，实现从数据输入到现状分析、未来规划的自动化、标准化落地，让精益价值流分析能力成为企业的数字化核心能力。

专属智能体课程收益核心

大模型规则导入与智能体打造

